

ASOCIACIÓN ENTRE DONANTES ALTRUISTAS Y LA DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES SÉRICOS DE FERRITINA EN BANCOS DE SANGRE

Anlly Yineth Ramos. C * Mariam Andrea Suarez. A

Resumen

Introducción:

Con la implementación de la política nacional de sangre en Colombia, los bancos de sangre cambiaron las estrategias de captación de donantes y disminuyó considerablemente el número de donantes dirigidos aumentando el número de donaciones voluntarias o altruistas, dando cumplimiento a los objetivos planteados por esta política de mejorar la calidad en la selección para garantizar protección al donante y al receptor.

Sin embargo, la donación de sangre altruista disminuye los niveles de hierro. Este tema de impacto general se ha venido estudiando por diferentes autores, que manifiestan la deficiencia de hierro ocasionada por otros factores.

Objetivo: Determinar la prevalencia de deficiencia de ferritina sérica en donantes altruistas de bancos de sangre teniendo en cuenta el género, la edad y donaciones previas a partir de una revisión sistemática.

Metodología: Se realizó una revisión bibliográfica de forma electrónica seleccionando 50 artículos de gran importancia, mediante una búsqueda amplia en bases de datos tanto en español como en inglés en las que se destacan Scielo, Science direct, PubMed; Medigraphic publicados entre 2005 y 2017 e informes del instituto nacional de salud.

Conclusión: En esta búsqueda logramos confirmar la existencia de cambios en concentración de ferritina sérica durante cada donación de sangre realizada por donantes habituales en bancos de sangre, se estableció una relación entre la búsqueda realizada mediante 15 artículos en los cuales fueron expuestos con valores porcentuales la prevalencia de los deficientes niveles de ferritina en los donantes propiamente referidos.

Palabras claves: Donantes, sangre, hierro, hemoglobina, anemia. **Fuente:** (Fuente DeCS, BIREME)

ABSTRACT

Introduction:

With the implementation of the national blood policy in Colombia, blood banks changed donor recruitment strategies and significantly reduced the number of donors targeted by increasing the number of voluntary or altruistic donations, in compliance with the objectives set by this policy. improve the quality of the selection to guarantee protection to the donor and the recipient.

However, donation of altruistic blood decreases iron levels. This topic of general impact has been studied by different authors, who manifest the iron deficiency caused by other factors.

Objective: To determine the prevalence of serum ferritin deficiency in altruistic donors of blood banks taking into account gender, age and previous donations from a systematic review.

Methodology: A bibliographic review was carried out electronically selecting 50 articles of great importance, through a broad search in databases in both Spanish and English, which include Scielo, Science direct, PubMed; Medigraphic published between 2005 and 2017 and reports from the National Institute of Health.

Conclusion: In this search, we were able to confirm the existence of changes in serum ferritin concentration during each blood donation made by regular donors in blood banks. A relation was established between the search performed through 15 articles in which the values were presented with percentage values prevailed of the deficient levels of ferritin in the donors properly referred.

Keywords: Donors, blood, iron, hemoglobin, anemia. Source: (Source DeCS, BIREME)

INTRODUCCIÓN

Los bancos de sangre son instituciones que cuentan con licencia sanitaria de funcionamiento y cumplen una función primordial que es asegurar la calidad de la sangre y sus componentes, su principal propósito disminuir las infecciones transmitidas por la transfusión. (1)

La implementación de sangre, componentes sanguíneos y hemoderivados crea una gran conmoción, tanto en la prestación de los servicios de salud, como en la calidad de vida de un gran número de pacientes. (1)

En latino américa gran parte de la sangre colectada proviene de donantes coactivos, o también llamados dirigidos, quiere decir que son personas que, por diferentes motivos como una cirugía, por presión familiar o requisitos para una hospitalización, acuden a los Bancos de sangre con la finalidad de reponer la sangre proporcionada. (1) (2)

Sin embargo, es importante resaltar que la donación voluntaria de sangre, no remunerada, es más segura que la donación de sangre dirigida, debido a que esta incentiva a ayudar receptores desconocidos. (1) (3)

Al momento de realizar una donación de sangre, la persona produce una pérdida fundamental de hierro, aproximadamente 220mg, generando así una movilización de las reservas de este que se encuentran en el organismo, las cuales son muy escasas, esta disminución es más frecuente en donantes de tipo repetitivo. (2) (3) (4)

Se ha establecido una correlación opuesta entre la cantidad de hierro en reserva y la absorción del mismo. Cuando el hierro corporal almacenado disminuye, su absorción aumenta. (3)

Con la pérdida incesante de este una persona se verá afectada, debido a que se puede romper su equilibrio, llegando así a una baja concentración de las reservas corporales de hierro, que conducirá al desarrollo de una anemia. (3) (4)

El objetivo principal consiste en profundizar en la revisión de la literatura sobre la prevalencia de pérdidas sustanciales de ferritina sérica que experimentan los donantes altruistas de sangre.

ASOCIACIÓN ENTRE DONANTES ALTRUISTAS Y LA DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES SÉRICOS DE FERRITINA EN POBLACIÓN ADULTA DE BANCOS DE SANGRE

Se han efectuado múltiples estudios acerca del impacto de la donación altruista de sangre y estado de hierro corporal en población adulta. (3) (5) (6)

Un individuo normal posee alrededor de 50 mg de hierro por kg de peso y aproximadamente el 63% de este se encuentra en la hemoglobina. (3)

La proteína intracelular que forma parte esencial de los depósitos de hierro en el organismo se llama ferritina; la cual se encuentra principalmente en hígado, médula ósea, mucosa intestinal y bazo, así como en procesos infecciosos e inflamatorios. (7) (8) (9)

Esta proteína es secretada al plasma en muy pequeñas cantidades. A diario se pierden alrededor de 0,9 - 1,5 mg/día en materia fecal, mucosa intestinal, descamación cutánea, en la vía urinaria y en la bilis. (10) (11)

La disminución de niveles de ferritina ocasiona el desarrollo de anemia ferropénica, enfermedad carencial de mayor prevalencia a nivel mundial en la actualidad, se estima que más de tres mil millones de seres humanos presentan algún grado de déficit de este nutriente, el grupo poblacional más afectado son además de donantes altruistas de sangre, las mujeres en edad fértil (46%) especialmente en países no industrializados. (12)

En un proceso de donación de sangre total se pierden entre 200 y 250 mg mientras que en procesos de aféresis de doble paquete globular que básicamente es separación de componentes de la sangre se pierden hasta 4mg/día. Con la pérdida continua de hierro, una persona puede desencadenar depleción de este y eventualmente presentar una deficiente eritropoyesis. (2) (12)

Esta disminución en su gran mayoría ocurre con hemoglobina en un estado normal que conlleva a la movilización de reserva hacia médula ósea y otros tejidos, se considera que es un grave problema de salud pública debido a que perjudica las funciones fisiológicas de la sangre, músculos y cerebro. (2)

Según estudios previamente elaborados en diferentes lugares a nivel mundial se ha comprobado que hay una alta prevalencia de esta deficiencia de hierro, en Asia se han evidenciado entre 4,3% y 27,3%, en países como Estados Unidos en donantes repetitivos un porcentaje de 41,6 % hasta 60% y en Brasil de 8,4% a 15%. Incluso en un mismo país se presenta información diferente como es el particular caso del nuestro, Colombia en el cual se reportan prevalencias entre 5,1 %; 11% y hasta del 50% lo cual evidencia

una variabilidad en la frecuencia de la entidad clínica. (13) (14) (15) (16)

El hierro disponible en la dieta se absorbe solo en una pequeña porción. Esta cantidad también depende de la interacción de alimentos, drogas y componentes anormales de la dieta. (17) (18)

Los requerimientos de hierro dependen de la edad, sexo, raza, embarazo, lactancia y altitud, mientras que las consideraciones de su déficit se han centrado tradicionalmente en la anemia, que reduce el consumo máximo de oxígeno y el rendimiento de trabajo en proporción a su gravedad. (18) (19) (20)

Después de una sola donación, una persona necesita aproximadamente 3 meses para reponer las reservas de hierro, los expertos en su mayoría creen que la hemorragia frecuente incluso con suplementos de hierro no está justificada y que la tasa máxima anual de donación debe ser dos veces para los hombres y una vez para las mujeres. (3) (20) (21)

Añadido a esto una de las principales causas directas del problema es que los bancos de sangre regularmente tamizan a los donantes potenciales de este valioso líquido para excluir de flebotomía a quienes tienen anemia , usando mediciones de hemoglobina (Hb) así como de hematocrito (Hto) y no de ferritina en plasma , sin embargo los niveles de hierro se pueden encontrar disminuidos en donantes con hemoglobina normal lo cual no permite llevar a cabalidad el cumplimiento del código de ética de la donación y la transfusión que plantea la relevancia de siempre brindar protección a donantes de riesgos relacionados con dichos

procedimientos y prestar especial atención a su salud , velando ante todo por su seguridad. (1) (3) (20) (21)

A pesar de conocer las razones por las cuales esta disminución constantemente se presenta en las personas que se someten a dichos procedimientos, así como la forma de enfrentarlo, sus intervenciones son de bajo costo y aun no se ha podido lograr darle solución al problema a nivel mundial. (20) (21) (22) (23)

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de las donaciones de sangre frecuentes en las reservas de hierro de los donantes repetitivos de sangre.

Función del hierro

El hierro es un elemento de vital importancia en el metabolismo humano. Interviene en procesos vitales como lo son la síntesis del grupo Hemo, que conforma la hemoglobina encargada de transportar el oxígeno a todo el cuerpo, en el crecimiento y multiplicación celular de todos los tejidos, así como en la eritropoyesis, y del mismo modo es clave en la síntesis del ADN. (20) (24) (25)

En el metabolismo del hierro el primer paso se da en los intestinos con su absorción en el duodeno, específicamente en los enterocitos de la cripta, donde también va a llegar información de los niveles que se estén manejando de este elemento, a unos sensores, para así regular su absorción. (20)

El hierro que entra a nuestro organismo es no Hemo, inorgánico y se debe reducir desde su estado férrico, hacia su estado ferroso para posteriormente ser absorbido, por medio de la acidez gástrica o la proteína de membrana Dcytb

(Duodenal cytochrome b), una enzima reductasa cuya síntesis se da una vez haya deficiencia de hierro; la DMT1 por otra parte es quien transporta cationes absorbiendo este mineral desde el intestino y una vez sale de las células no lo hará de forma libre, sino por medio de proteínas como ferritina y ferroportina, lo que hace que sea un mecanismo de regulación. (2) (3) (20) (26)

PROTEINAS ASOCIADAS AL METABOLISMO DEL HIERRO:

Ferritina

La ferritina es una proteína encargada de almacenar el hierro. Su principal fuente está en el hígado, bazo, mucosa intestinal y médula ósea, también en pacientes que estén cursando procesos inflamatorios, infecciones, alcoholismo, uremia, colagenosis y en el cáncer puesto que es una proteína de fase aguda. (26)

La importancia fisiológica del hierro de almacenamiento es que proporciona un suministro rápidamente disponible en caso de pérdida de sangre. (27)

Hay dos formas en las cuales se puede llevar a cabo este proceso en nuestro organismo; una de ellas es movilizarlo como lo hace la ferritina y otra, la fracción insoluble como hemosiderina. Se encuentra en grandes concentraciones en hepatocitos, células del sistema retículo endotelial y su estructura proteica está conformada por 24 subunidades y un núcleo que contiene fosfato de óxido férrico. Tiene hierro no reactivo el cual es indispensable para la eritropoyesis. Esta proteína evidencia los depósitos de hierro en el organismo de una persona. (28) (29)

Ferroportina

Esta proteína transportadora de hierro es también conocida como ireg1 es esencial

para el reciclaje del hierro hemínico. Posee una función clave en dos aspectos distintos de la homeostasia del hierro: La absorción misma del mineral por los enterocitos duodenales y liberación de reservas corporales mediante células reticuloendoteliales por lo que es reconocida como única exportadora de hierro capaz de actuar bajo dos puntos en el metabolismo férrico. (20)

Hepcidina

Es una pequeña hormona reguladora del metabolismo del hierro de tipo peptídico que se produce en el hígado y es secretada a la circulación como respuesta a procesos inflamatorios, cuando se ausenta hay sobrecarga de hierro. (20) (30)

Transferrina

Glicoproteína transportadora de hierro sintetizada y metabolizada en los hepatocitos. (31) (32) (33)

Sus átomos pueden contener máximo dos moléculas de hierro dependiendo el aporte del mismo al organismo, además tiene capacidad de efecto antibacteriano. (20) (34)

Hemosiderina

Consiste en agregados micelares de ferritina, cuya función es servir de reservorio de hierro.

El hierro de la hemosiderina mayoritariamente procede de la hemoglobina. (34) (35) (36) (37)

Hemojuvelina

Su expresión tiene lugar en el hígado, corazón y músculo esquelético.

Como principal función es la encargada de controlar la expresión de la hepcidina. (38) (39)

Lactoferrina

Las células epiteliales de la mucosa son quienes la producen, se caracterizan por ser proteínas transportadoras de hierro localizadas principalmente en mucosas, lágrimas, fluidos seminales y vaginales, así como saliva. (3) (20) (40) (41)

Es un componente importante en el sistema inmune innato, exhibe propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, antibacterianas y antivirales (3) (37) (42) (43) (44)

METODOLOGIA

Para llevar a cabo este artículo se realizó una búsqueda bibliográfica de forma electrónica, empleando las palabras claves en español tomadas del tesoro DeSC

<<Donantes de sangre>>, <<ferritina serica>>, <<deficiencia>>. <<hierro>>, <<hemoglobina>>. <<bancos de sangre>>, y palabras claves en ingles tomadas del tesoro MeSH << Blood donors>>, <<serum ferritin>>, <<deficiency>>,<<iron>>,<<hemoglobin>>, <<blood banks>>.

Para la búsqueda en las bases de datos PUBMED, SCIENCE DIRECT, SCIELO, MEDIGRAPHIC las palabras claves se combinaron empleando los operadores booleanos (AND, OR,) con las siguientes combinaciones:

<< "Blood Donation" And "Iron Deficiency" And "Blood Donors" >>, Blood Donation "And" Serum Ferritin, << Hemoglobin "And" Donation "And" Blood Banks >> y métodos de filtro correspondiente al año de publicación entre 2005-2017.

Para la selección de los artículos se definieron los siguientes criterios:

1) Que el objeto de estudio de la investigación corresponda a *disminución de niveles séricos de ferritina en donantes altruistas de sangre en población adulta de bancos de sangre*.

2) Artículos originales que declararan un diseño de investigación epidemiológico de tipo observacional analítico correspondiente a *enfoque cuantitativo, de corte, longitudinal*. A partir de la búsqueda bibliográfica inicial empleando las palabras claves en las diferentes bases de datos seleccionadas, se encontraron 70 artículos científicos de los cuales se destacaron por cumplir los criterios de inclusión de objeto de estudio 50 artículos originales y finalmente se escogieron 15 artículos considerando el diseño de estudio.

ASOCIACIÓN ENTRE DONANTES ALTRUISTAS Y LA DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES SÉRICOS

NOMBBRE DE ARTICULO	AUTORES	REVISTA , AÑO / BASE DE DATOS	NÚMERO DE DONANTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO, EDAD Y GENERO.	PORCENTAJE DE DONANTES ALTRUISTAS DE SANGRE CON DISMINUCION DE NIVELES SERICOS DE FERITINA.
META-ANÁLISIS: PREVALENCIA DE DEFICIENCIA DE HIERRO EN DONANTES DE SANGRE REPETITIVOS Y ASOCIACIÓN CON SEXO, 2001-2011	MSc. Carmen Yulieth Mantilla-Gutiérrez, MSc. Jaiberth Antonio Cardona-Arias	Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter vol.29 no.1 Ciudad de la Habana ene.-mar. 2013 	 9 .260 donantes.  Entre 18 y 67 años  Ambos sexos.	<u>Medellín/Colombia</u> La prevalencia global de deficiencia de hierro: 19.3 % MUJERES-29.2% HOMBRES-15,3% Mujeres tuvieron 98% más prevalencia del evento que los hombres.
DEFICIENCIA DE HIERRO EN DONANTES DE SANGRE	Armando Cortés, M.D.1 , Martha Lucía Jiménez, Bact.2 , Ariadna Fajardo, M.D.3 , Gloria Valencia, Bact.3 , Martha Cecilia Marín,	Vol. 36 N° 1, 2005 (Enero-Marzo) 	 300 donantes  Población adulta - <u>Ibagué:</u> Entre 18 y 52 años. - <u>Pereira:</u> Entre 19 y 42 años. - <u>Manizales:</u> Entre 18 y 63 años.  Ambos sexos.	<u>Ibagué, Pereira y Manizales</u> La prevalencia de ferropenia: 5,1 % MUJERES-12.6% HOMBRES-1.7 %

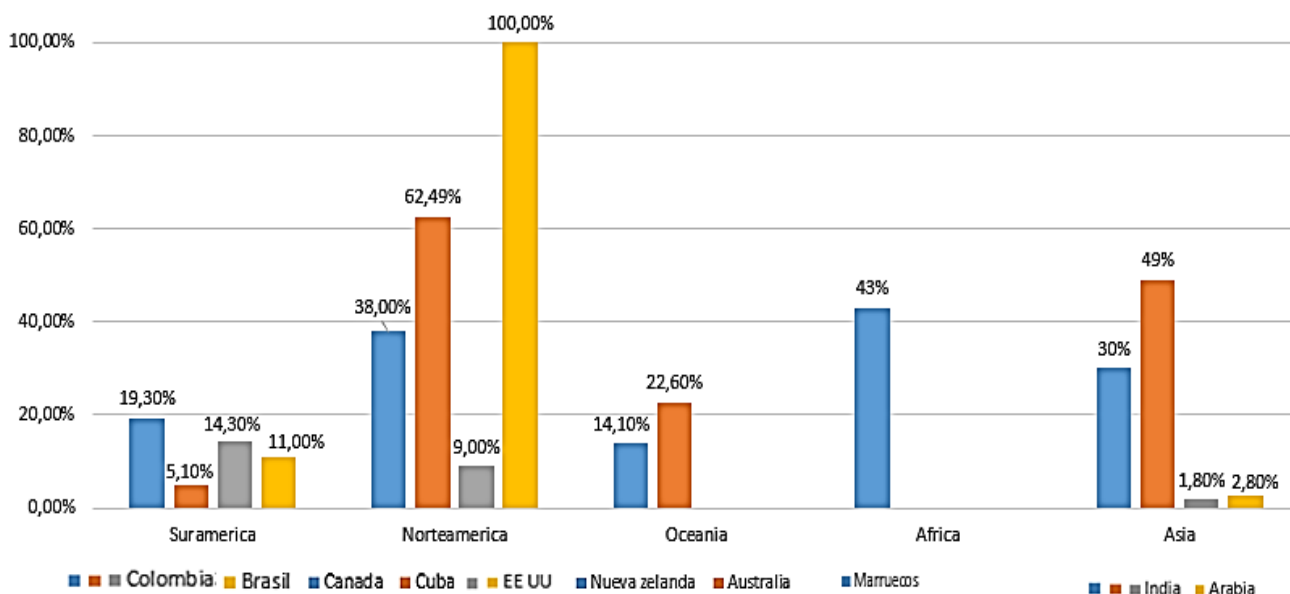
HIERRO CORPORAL EN DONANTES HABITUALES DE UN BANCO DE SANGRE DE MEDELLÍN-COLOMBIA.	Carmen Yuliet Mantilla Gutiérrez, Rocío Pérez, Jaiberth Cardona Arias.	Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter vol.30 no.3 Ciudad de la Habana jul.-set. 2014 	70 donantes Población adulta (Edad promedio 33 años) -Adolescentes: < 20 años -Adultos jóvenes: <21-45 años -Adultos medios: Entre 45 y 64 años. Ambos sexos. (60% donantes mujeres)	Universidad de Antioquia. <u>Medellín, Colombia.</u> La prevalencia de ferropenia 14,3 % Mayor frecuencia de hombres con ferropenia. (Bajo consumo de hierro y mayor número de donaciones)
FERRITINA SÉRICA EN HOMBRES QUE DONAN SANGRE Y COMPONENTES SANGUÍNEOS EN CIENFUEGOS, CUBA, 2017	Sánchez Frenes Pedro, Capote Padilla MeyLing, Díaz Alfonso Karelys, Sánchez Bouza María Jesús, Pérez Becerra Caridad, Brito Dorticós Dulce M.	Rev Latinoam Patol Clin Med Lab 2017; 64 (3): 120-124 	98 donantes. Entre 18 y 30 años. Sexo Masculino	<u>Cienfuegos Cuba</u> La prevalencia de deficiencia de hierro en donantes repetitivos: 62.49% pérdidas estimadas de miligramos de hierro. (10% de donantes repetitivos presentaron cifras por debajo de 20 ng/mL.)
ESTADO DE HIERRO Y PERFIL DE RIESGO DE DEFICIENCIA EN DONANTES DE SANGRE DE NUEVA ZELANDA.	Badami KG , Taylor K	PubMed. NZ Med J. 2008 23 de mayo; 121 (1274): 50-60. 	5006 donantes. Población adulta Ambos sexos.	<u>Nueva Zelanda</u> 14,1% de los sujetos en general. -Mayor frecuencia de mujeres con ferropenia 19.9% <20 años: 19.0% -Donación 3-4 unidades de sangre total durante los 12 meses anteriores: 25.1%

DEFICIENCIA DE HIERRO EN DONANTES DE SANGRE.	Cançado RD , Chiattonne CS , Alonso FF , Langhi Júnior DM , Alves Rde C .	Sao Paulo Med J. 2001 Jul 5; 119 (4): 132-4; discusión 131. 	300 donantes Población adulta Ambos sexos	<u>Santa Casa Hemocenter de São Paulo.</u> La prevalencia global de deficiencia de hierro: 11,0% (Mayor frecuencia de mujeres) MUJERES-31.7% (20/63) HOMBRES-5.5 % (13/237)
DEFICIENCIA DE HIERRO EN DONADORES DE SANGRE FEMENINOS FRECUENTES Y POR PRIMERA VEZ.	Boulahriss M , Benchemsi N .	East Afr J Public Health. 2008 Dic ; 5 (3): 157-9. 	42 donantes (21 repetitivas) Población adulta Género femenino.	<i>Centro de transfusión de sangre de Casablanca, Marruecos</i> La prevalencia global de deficiencia de hierro: 43%
FERRITINA SÉRICA EN PLAQUETAS Y DONANTES DE SANGRE COMPLETA	Frances Duggan ^a Kathleen O'Sullivan ^bJoan P. Power ^aMichael Healy ^d.	Volumen 55, Número 1 ,agosto de 2016, páginas 159-163 	31 donantes Población adulta Género Masculino.	<u>EE. UU.</u> La prevalencia global de deficiencia de hierro : 9%
ESTADO DE HIERRO DE DONANTES DE SANGRE VOLUNTARIOS REGULARES	Mahida VI 1 , Bhatti A , Gupte SC	Asian J Transfus Sci. 2008 enero; 2 (1): 9-12. doi: 10.4103 / 0973-6247.39504. PubMed 	250 donantes Entre 18 -60 años Ambos sexos. (220 varones y 30 mujeres)	<u>India</u> La prevalencia global de deficiencia de hierro: 30%

EVALUACIÓN DE LAS RESERVAS DE HIERRO EN DONANTES DE SANGRE POR FERRITINA SÉRICA.	Mittal R 1 , Marwaha N , Basu S , Mohan H , Ravi Kumar A	Indian J Med Res. 2006 Dic; 124 (6): 641-6. PubMed 	 400 donantes de sangre. voluntarios. Población adulta  Ambos sexos.	<u>India.</u> La prevalencia global de deficiencia de hierro: 49% y 100% (Mayor número de donaciones por mujer en comparación con hombres) -Donaciones dos veces por año: MUJERES-27% HOMBRES-29 % -Donaciones 3 veces por año: MUJERES-100% HOMBRES-99%
EVALUACIÓN DE LABORATORIO Y GENÉTICA DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO EN DONANTES DE SANGRE	Autor correspondiente: Joseph E. Kiss, MD El Instituto de Medicina de Transfusión, 3636 Boulevard of the Allies, Pittsburgh, Pensilvania 15213, gro.mxti@ssikj	Clin Lab Med. 2015 Mar; 35 (1): 73-91. 	 100 donantes.  Población adulta  Ambos sexos.	<u>EE. UU.</u> La prevalencia global de deficiencia de hierro: 25% en los hombres y casi el 75% en las mujeres
EL EFECTO DE LAS DONACIONES DE SANGRE REPETIDAS SOBRE EL ESTADO DE HIERRO DE LOS DONANTES DE SANGRE SAUDITAS MASCULINOS.	Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Jazan, Jazan, Arabia Saudita	Transfus de sangre. 2011 de abril; 9 (2): 167-71. doi: 10.2450 / 2010.0040-10 	 182 donantes  Población entre 18 -60 años (Edad promedio de 29 años)  Ambos sexos	<u>Arabia Saudita</u> La prevalencia global de deficiencia de hierro: 2.8%
DEFICIENCIA DE HIERRO EN DONANTES DE SANGRE CANADIENSES	Goldman M 1 , Uzicanin S , Scalia V , O'Brien SF .	Transfusión. 2014 Mar; 54-775-9. Epub 2013 14 de agosto. PubMed. 	 550 donantes.  Población adulta  Ambos sexos.	<u>Canadá</u> La prevalencia global de deficiencia de hierro: 38%

APLAZAMIENTO DE DONANTES DEBIDO A ANEMIA: UN ESTUDIO BASADO EN UN CENTRO DE ATENCIÓN TERCIARIA.	Bahadur S 1 , Pujani M, Jain M	Asian J Transfus Sci. 2011 ene; 5 (1): 53-5. doi: 10.4103 / 0973-6247.76001.	✚ 50 donantes ✚ Población adulta ✚ Ambos sexos	<u>India</u> La prevalencia global de deficiencia de hierro: 1,8%. MUJERES-34.2% HOMBRES-1,2%
LOS ÍNDICES DE HEMOGLOBINA E HIERRO EN DONANTES DE SANGRE PREMENOPÁUSICAS NO ANÉMICAS PREDICEN EL APLAZAMIENTO FUTURO DE LA DONACIÓN DE SANGRE COMPLETA	Transfusión Medicine Services, Servicio de Sangre de la Cruz Roja Australiana, South Melbourne, Victoria, Australia.	Transfusión. 2011 Dec; 51 (12): 2709-13. doi: 10.1111 / j.1537-2995.2011.03173.x. Epub 2011 16 de mayo. PubMed. 	✚ 261 donantes. ✚ Población adulta ✚ Ambos sexos	<u>Australia</u> La prevalencia global de deficiencia de hierro: (22,6%)

Prevalencia de la deficiencia de hierro en donantes altruistas



Discusión/Resultados:

Una de las observaciones más frecuentes en donantes de sangre a largo plazo es la deficiencia crónica de hierro.

La deficiencia de hierro es la falta nutricional más común tanto en países desarrollados como en desarrollo, cada 1.0 ml de sangre contiene aproximadamente 0.5 mg de hierro. Por lo tanto, una unidad de sangre donada contiene aproximadamente 250 mg de hierro y una sola donación de una unidad de sangre puede conducir a la pérdida de 236 mg de hierro en los hombres y 213 mg en las mujeres.

Los bancos de sangre tienen la responsabilidad de proteger a los donantes de sangre, lo que incluye prevenir la anemia entre ellos.

La mayor prevalencia de deficiencia de hierro obtenida como resultado de búsqueda y cumplimiento a el objetivo de esta revisión fue de 522,49% a nivel

mundial corresponde con los donantes repetitivos hallazgo congruente con Pasricha y Radtke, quienes reportaron que, a mayor número de donaciones en el año anterior, menor concentración de ferritina , esto se efectuó principalmente en mujeres con mayor valor porcentual (245.5%) lo que da cuenta de otros factores predisponentes como las pérdidas fisiológicas en este género por menstruación y embarazo en comparación con hombres.

De acuerdo a la serie de revisiones científicas consultadas se concluye según una clasificación continental que Norteamérica específicamente EE. UU es el lugar con mayor prevalencia de bajos niveles de ferritina en donantes de sangre repetitivos (209.49%) seguido de Asia (183.6), y África se posiciona en los de menor número de donantes que presentan esta condición. (43%) Así mismo se incluyeron los continentes de Oceanía (36.7%) y Suramérica (49.7%).

Además, se puede afirmar que el sexo y la donación repetitiva interactúan positivamente e incrementan hasta en el 300 % la probabilidad de desarrollo de deficiencia de hierro en donantes regulares; sin embargo, no es una problemática muy estudiada, a pesar de que implica incumplimiento de códigos de ética y políticas públicas de accesibilidad a servicios de salud, pues al disminuir el suministro de sangre, disminuye también la disponibilidad y oportunidad de acceso a ella.

Conclusión

Partiendo de la indagación bibliográfica en bases de datos seleccionados, se encontraron 70 artículos científicos de los cuales fueron seleccionados 50 originales que cumplían los criterios de inclusión, posterior a eso se escogieron 15 considerando el diseño de estudio.

Se consigue como resultado de toda esta búsqueda y ejecución del objetivo de esta revisión bibliográfica que la disminución de ferritina está íntimamente relacionada con el factor de donación de sangre y es más frecuente esta depleción en el género femenino.

De acuerdo a la serie de revisiones científicas investigada, se concluye que la medición de hemoglobina únicamente como criterio de exclusión sigue sin ser suficiente debido a que esta no fundamenta ser un buen indicador de tipo biológico de las reservas de hierro en el organismo.

La deficiencia de hierro en donantes de sangre tiene implicaciones en el volumen de unidades captadas. Las reservas de hierro son apropiadas en la primera y

segunda donación; pero en aquellos donantes altruistas que frecuentan esta práctica sus reservas de hierro se verán alteradas, disminuyendo a causa del equilibrio negativo del hierro; por lo general esta deficiencia aparece cuando no hay una cantidad que esté disponible para satisfacer todas las necesidades, cuando hay una exposición prolongada puede conducir a la anemia ferropénica en el individuo.

Bibliografía

1. POLÍTICA NACIONAL DE SANGRE. [Online]. [cited 2017 12 1. Available from: [file:///C:/Users/Anlly%20Ramos%20Caldera/Downloads/Politica-Nacional-de-Sangre%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Anlly%20Ramos%20Caldera/Downloads/Politica-Nacional-de-Sangre%20(1).pdf).
2. Ahmed Badar AA*MAyAKA. EFECTO DE LAS DONACIONES DE SANGRE FRECUENTES EN LAS TIENDAS DE HIERRO DE LOS DONANTES DE SANGRE MACHO NO ANÉMICOS. [Online]. [cited 2017 12 1. Available from: <http://ayubmed.edu.pk/JAMC/PAST/14-2/AhmedBadar.htm>.
3. Armando Cortés MD1MLJB2AMD3GVB3MCMB3NSB4. Deficiencia de hierro en donantes de sangre. [Online].; 2005 [cited 2017 12 1. Available from: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/329/1109>.
4. Sánchez Frenes Pedro *CPMDAK. Ferritina sérica en hombres que donan sangre y componentes sanguíneos en Cinfuegos, Cuba ,2017. [Online].; 2017 [cited 2017 11 16. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2017/pt173d.pdf>.
5. MSc. Carmen Yulieth Mantilla-Gutiérrez MJACA. Meta-analysis: prevalence of iron deficiency in systematic blood donors and its association with gender. Revista cubana de hematología, inmunología y hemoterapia. 2013 Dec; 29(1).
6. Carmen Yuliet Mantilla Gutiérrez RPJCA. Hierro corporal en donantes habituales de un banco de sangre de Medellín-Colombia. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia. 2014 septiembre ; 30(3).
7. Barrigas Jácome DE, Vela Merino FD. Cambios en la hemoglobina y ferritina en donantes de sangre total después de 45 a 60 días de la donación durante el período de agosto-octubre 2014 en la Cruz Roja de Chimborazo, Ecuador. [Online].; 2014 [cited 2017 11 22. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7325>.
8. Goldman M 1 US,SV,OS. Deficiencia de hierro en donantes de sangre canadienses. Pubmed. 2013 Agosto; 54(3).
9. Bahadur S 1 PM,JM. Aplazamiento de donantes debido a anemia: un estudio basado en un centro de atención terciaria. Pubmed. 2011 enero; 5(1).
10. H. DA. Anemia ferropriva I: metabolismo del hierro, diagnóstico de anemia ferropriva. Medwave. 2009 sep; 9(9).
11. Milstein DC. Determinación de Ferritina Sérica. Hematología. 2012 Agosto ; 16(2).
12. Barreiro KFTCEPUJFdC. Causas de diferimiento y métodos de seguimientos de donantes potenciales y voluntarios repetitivos de la unidad de apoyo al banco de sangre del Hospital

Universitario San Ignacio. [Online].; 2006 [cited 2017 11 24. Available from:
<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/8921>.

13. Coy Velandia LS, Castillo Bohórquez M, Mora AI, Munevar Á, Peña R.. Características hematológicas de donantes de sangre de bogotá, D.C., Colombia (2.600 m). Revista Med. 2007 Enero; 15(1).
14. Marta Gallego B1. Características socioculturales de los donantes y no donantes de sangre en Colombia. Colombia Médica. 2005; 31(3).
15. SOCIEDAD ARGENTINA DE HEMATOLOGÍA SADH. ANEMIAS. 2010.
16. Wang W 1 KM,CL,TF,TS. Ferritina sérica: pasado, presente y futuro. Pudmed. 2010 Agosto; 8.
17. Salvin HE 1 PS,mD,SJ. Deficiencia de hierro en donantes de sangre: un estudio nacional de corte transversal. Pubmed. 2014 Abril; 54(10).
18. Badami KG 1 TK. Estado de hierro y perfil de riesgo de deficiencia en donantes de sangre de Nueva Zelanda. Pubmed. 2008 Mayo; 50(60).
19. Hillgrove T 1 MV,DK,RP. El impacto del aplazamiento temporal debido a la baja concentración de hemoglobina: rendimiento futuro, tiempo de retorno y frecuencia de la donación posterior. Pubmed. 2010 Septiembre ; 51(3).
20. Melissa andrea Bravo Espinosa KsSM. Comportamiento de la ferritina en donantes repetitivos de la unidad de apoyo "dar vida" al banco de sangre del hospital universitario san ignacio. [Online].; 2007 [cited 2017 11 18. Available from:
<http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis173.pdf>.
21. Cançado RD 1 CC,AF,LJD,ARC. Deficiencia de hierro en donantes de sangre. Pubmed. 2001 julio; 119(4).
22. Kumar P 1 TR,CP,CK. Evaluación retrospectiva de reacciones transfusionales adversas después de la transfusión de productos sanguíneos desde un hospital de atención terciaria: un paso preliminar hacia la hemovigilancia. Pubmed. 2013 julio; 7(2).
23. Wang W 1 KM,CL,TF,TS. Ferritina sérica: pasado, presente y futuro. [Online].; 2010 [cited 2017 11 24. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20304033>.
24. Joseph E. Kiss MD. Laboratory and Genetic Assessment of Iron Deficiency in Blood Donors. [Online].; 2016 [cited 2017 12 1. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4451195/>.
25. Boulahriss M1 BN. Iron deficiency in frequent and first time female blood donors. [Online].; 2008 [cited 2017 11 21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19374316>.

26. Engmann C1 ARLTBCLB. Anemia and iron deficiency in pregnant Ghanaian women from urban areas. [Online].; 2007 [cited 2017 10 17. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18068171>.
27. Maghsudlu M1 NSTGZTPSRM. Short-term ferrous sulfate supplementation in female blood donors. [Online].; 2008 [cited 2017 12 1. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18363581>.
28. Pedro Sánchez Frenesi LEPUNRPDRMMdJSBTTBV. Problemas de salud en individuos que acuden a donar sangre en Cienfuegos. [Online].; 2016 [cited 2017 11 12. Available from:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892016000400009.
29. Barrios MF. DIAGNOSTICO DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO. [Online].; 2017 [cited 2017 10 3. Available from: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/534/294>.
30. G.Murphy FPP. Serum ferritin in plateletpheresis and whole blood donors. [Online].; 2016 [cited 2017 11 9. Available from:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473050216300659>.
31. Prados Madrona D1 FHMPJDGGSRCR. Women as whole blood donors: offers, donations and deferrals in the province of Huelva, south-western Spain. [Online].; 2014 [cited 2017 10 12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23245721>.
32. Bryant BJ1 YYASHJLS. Ascertainment of iron deficiency and depletion in blood donors through screening questions for pica and restless legs syndrome. [Online].; 2013 [cited 2017 10 3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23305102>.
33. Røsvik AS1 HTWLTUR. Iron status in Norwegian blood donors: comparison of iron status in new blood donors registered in 1993-1997 and in 2005-2006. [Online].; 2009 [cited 2017 10 25. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19121198>.
34. Gorlin J1 KLEDKKEYHABCWJR. Prevalence of blood donor iron deficiency and feasibility ferritin-based iron replacement: a blood collection agency-based study. [Online].; 2016 [cited 2017 11 1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27172604>.
35. Nzengu-Lukusa F1 YRSSMEDKAMNBSJNNDMKFAMS. [Iron deficiency and anemia among donors in Kinshassa]. [Online].; 2016 [cited 2017 11 3. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27303590>.
36. AE1. M. Low hemoglobin deferral in blood donors. [Online].; 2014 [cited 2017 11 4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24332843>.
37. Harding A. Los suplementos de hierro aceleran la recuperación de la hemoglobina tras donar sangre. [Online].; 2015 [cited 2017 10 4. Available from:
<https://es.reuters.com/article/entertainmentNews/idESKBN0LH1XS20150215>.

38. Karen L. Armstrong. Blood donation and anemia. [Online].; 2016 [cited 2017 12 1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5023345/>.
39. Cable RG1 BDGSKSMASBSMKJ, National Heart LaBIREaDESI(I. Effect of iron supplementation on iron stores and total body iron after whole blood donation. [Online].; 2016 [cited 2017 10 6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27232535>.
40. ChandraPandey A. Importance of donor history of restless leg syndrome and pica to asses iron deficiency. [Online].; 2016 [cited 2017 10 3. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473050215001615>.
41. Joseph E. Kiss MDBPSAGMAEMMPBRSMMSPSHKMaRGCMftNHLaBI(RE. <http://pubmedcentralcanada.ca/pmcc/articles/PMC5094173/>. [Online].; 2015 [cited 2017 11 26. Available from: <http://pubmedcentralcanada.ca/pmcc/articles/PMC5094173/>.
42. SM1. A. The effect of repeated blood donations on the iron status of male Saudi blood donors. [Online].; 2011 [cited 2017 12 1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21084007>.
43. Mittal R1 MNBSMHRKA. Evaluation of iron stores in blood donors by serum ferritin. [Online].; 2006 [cited 2017 10 9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17287551>.
44. Dara RC1 MNKDPG. A Randomized Control Study to Evaluate Effects of Short-term Oral Iron Supplementation in Regular Voluntary Blood Donors. [Online].; 2016 [cited 2017 11 17. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27429522>.
45. Cable RG1 BDGSKSMASBSMKJ, National Heart LaBIREaDESI(I. Effect of iron supplementation on iron stores and total body iron after whole blood donation. [Online].; 2016 [cited 2017 10 27. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27232535>.
46. G.Murphy FPP. Serum ferritin in plateletpheresis and whole blood donors. [Online].; 2016 [cited 2017 11 10. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473050216300659>.
47. Low MS1 SJSCDRLPS. Daily iron supplementation for improving anaemia, iron status and health in menstruating women. [Online].; 2016 [cited 2017 11 22. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27087396>.
48. Antwi-Baffour S1 ADAJKRKGKF. Anemia in prospective blood donors deferred by the copper sulphate technique of hemoglobin estimation. [Online].; 2015 [cited 2017 11 27. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26500781>.
49. Pasricha SR1 MZKAWE. Hemoglobin and iron indices in nonanemic premenopausal blood donors predict future deferral from whole blood donation. [Online].; 2011 [cited 2017 10 28. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21575002>.

50. Mathur A1 SRSPHVCN. Deferral pattern in voluntary blood donors on basis of low hemoglobin and effect of application of digital hemoglobinometer on this pattern. [Online].; 2012 [cited 2017 10 23. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22988386>.

